



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU UTLÄGGNINGSSKRIFT 60803

C (45) Patentti myönnetty 10 03 1982
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ H 04 Q 3/54 // H 04 L 11/00

(21) Patentihakemus — Patentansökning	2713/74
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	17.09.74
(23) Alkuperäpäivä — Giltighetsdag	17.09.74
(41) Tullut julkaisuksi — Blivit offentlig	26.03.75
(44) Nähtävääksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	30.11.81
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	25.09.73

Saksan Liittotasavalta-Förbundsrepubliken
Tyskland(DE) P 2348255.5

- (71) Siemens Aktiengesellschaft, Berlin/München, DE; Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2, Saksan Liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (72) Anton Kammerl, Gröbenzell, Bernhard Schaffer, München, Saksan Liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (74) Berggren Oy Ab
- (54) Laite ohjelmaohjatun tietojenvälityslaitoksen liitännäkytkentöihin yhdistettyjen johtojen oikeahetkiseksi tunnistamiseksi - Anordning för tidsriktig identifiering av till anslutningskopplingar hos ett programstyrt dataförmedlingssystem anslutna ledningar

Esillä oleva keksintö kohdistuu laitteeseen ohjelmaohjatun tietojenvälityslaitoksen liitännäkytkentöihin yhdistettyjen johtojen oikeahetkiseksi tunnistamiseksi sekä tunnistamistuloksen koodaamiseksi, jolloin jokaiselle liitännäkytkennälle kuuluu määrätty numero.

Hiljattain esitetyn ohjelmaohjatun tietojenvälityslaitoksen periaate on siinä, että jokaiselle johdon liitännäyksikköön liitetyle johdolle kuuluu oma lohko keskeisessä muistissa. Nämä muistilohkot, joita seuraavassa sanotaan syöttölohkoiksi, sisältävät kaikki välitykseen liittyvien tehtävien suorittamiseksi tarvittavat informaatiot. Johdon liitännäyksikön sekä keskeisen muistin välinen liikenne tapahtuu syklistä. Syöttölohkojen kytkemiseksi keskeisessä muistissa toimivat osoitteina liitännäkytkennän numerot, johon kytkentään kyseinen johto on yhdistetty. Näin ollen on pakko etsiä jokaista informaation sisältävää johtoa, määrätä tälle johdolle kuuluvan liitännäkytkennän numero sekä uudelleen koodata tällä tavalla löydetty numero keskeisen muistin ohjaamiseksi sopivaan muotoon. Jokainen välityslaitoksen toiminta, jonka johdossa oleva informaatio käynnistää, edellyttää siten tunnistamista sekä koodausta. Nämä toiminnot on myös suoritettava

päinvastaiseen suuntaan, toisin sanoen suunnassa keskeisestä muistiyksiköstä johdon liitännäyksikköön ja siitä edelleen lähtevään johtoon. Tässä tapauksessa on lähtevä johto määrättävä keskeisestä muistista, nimittäin syöttölohkosta luetun osoiteinformaation perusteella. Tämän lisäksi on suoritettava luetun osoitteen dekodaus sekä löydetyn numeron perusteella valinta.

Nämä etsintä- ja tunnistamisoperaatiot, jotka käynnistetään sekä informaatiota vastaanotettaessa että lähetettäessä, tapahtuvat johdon liitännäyksikössä. Tämä sisältää liitännäkytkennät, jotka aina kiinteästi kuuluvat liitettyihin johtoihin, sekä niinsanotut sisäänmeno- ja ulostulokoodaajat. Saksalaisessa kuulutusjulkaisussa 1 946 389 on selostettu menetelmää ja laitetta liitännöjen valitsemiseksi ja tunnistelemiseksi tietojenvälityslaitoksissa, joissa on keskeinen ohjelmoitavissa oleva ohjaus. Tämän tunnetun tekniikan mukaan toimii useiden kutsuvien johtojen etsimiseksi ja tunnistamiseksi tunnistamis- ja etsintälaite, joka toimii niinsanotun etsintäketjun periaatteen mukaan.

Tämän tekniikan mukaan toimivat laitteet ovat kuitenkin suhteellisen hitaita. Tämä on epäedullista varsinkin silloin, kun keskeisenä muistina käytetään nopeasti toimivaa muistia, jonka jaksoajat ovat suuruusluokkaa noin 200 ns. Koska etsintäketjuperiaate on laatuaan peräkkäisesti toimiva menetelmä, määräytyy etsintäaskelten lukumäärä mahdollisten kutsujen (vaatimusten) lukumäärästä, joka jakautuman ollessa epäedullinen saattaa käsittää koko etsintäketjun läpikäymisen. Tästä aiheutuvat odotusajat saattavat siten johtaa suhteettoman suuriin ei sallittaviin vääristöksiin vaatimuksia käsiteltäessä.

Tästä aiheutuu tarve parantaa etsintä- ja tunnistamisoperaatioita johdon liitännäyksikön tehokkuuden parantamiseksi. Tällöin on kuitenkin samanaikaisesti otettava huomioon ne korkeat vaatimukset, jotka asetetaan toisaalta sellaisten laitteiden toimintavarmuudelle ja toisaalta niiden laajentamismahdollisuuksille.

Luotettavan toiminnan varmistamiseksi on tunnettua jakaa laite vaihtoyksiköihin, jolloin näiden yksiköiden valvomisen tulee olla yksinkertainen ilman monimutkaisia kytkentöjä, toisin sanoen käyttämättä hankalia koestusohjelmia. Laajentamismahdollisuuden suhteen vaaditaan, että koko laitos on laajennettavissa lisäämällä yksinkertaisesti

uusia vaihtoyksiköitä.

Esillä olevan keksinnön tehtävänä on näin ollen aikaansaada laite, joka mahdollistaa vaatimusten tunnistamisen sekä tunnistamistulosten koodauksen keskeisen muistin jaksoajan kuluessa, ilman että tällöin etuoikeutetaan yksittäisiä kutsuvia johtoja. Viimeinen kohta tarkoittaa sitä, että kutsujen käsittely, toisin sanoen kutsuvien johtojen tunnistaminen tapahtuu sisääntulevien tilausten aikajärjestyksen mukaan. Sen kautta voidaan pitää odotusaikoja niin pieninä, että häiritseviä vääristymiä ei synny.

Keksinnön toinen tehtävä on siinä, että laitteen jakaminen mahdollisimman pieniin vaihtoyksikköihin olisi mahdollinen, niin että sellaisen yksikön poisjääminen ei sanottavasti vaikuta koko laitoksen toimintaan. Laitoksen, joka täyttää nämä edellytykset, pitäisi sen lisäksi olla mahdollisimman pienin lisäyksin laajennettavissa, jolloin sellaiset laajennukset ovat mahdollisia myös käytön aikana ilman suurempia käyttörajoituksia.

Näiden tehtävien ratkaisemiseksi keksintö lähtee niinsanotun koordinaattiperiaatteen mukaan suoritetusta tunnistamisesta. Tämä tarkoittaa sitä, että kutakin koodin paikkaa varten, jota käytetään numeroita varten, on järjestetty koordinaattiaste. Koordinaattiperiaatteen mukaan toimivan etsintä- ja tunnistamislaitteen rakennetta ja toimintatapaa on selostettu mm. saksalaisissa patenteissa 1 264 526 ja 1 287 600.

Keksinnön mukaiselle laitteelle on pääasiallisesti tunnusomaista, että liitäntäkytkennöissä on muistilaitteet ja hilakytkentäelimet, että johdoissa esiintyvän informaation siirtäminen muistilaitteisiin ryhmittäin on ohjattavissa keskeisen tunnusteluvaiheen kautta, jolloin hilakytkentäelimet antavat vaatimuskriteerin, että kulloinkin käsiteltäessä muistiin varastoitujen tilausten ryhmää keskeisen tunnusteluvaiheen avulla tämän aikana johdoissa esiintyvä informaatio vastaanotetaan uutena tilausryhmänä, että tilauskriteerin antavien liitäntäkytkentöjen tunnistamiseksi on kulloinkin tietyille liitäntäkytkentöjen tunnistamiseksi käytetyn koodin paikalle järjestetty rivi hajoitettuja tunnistamiselimisiä, jotka ovat järjestetyt tunnetun koordinaattiperiaatteen mukaan asteettaisesti ja ovat yhdistetyt toisiinsa tilaus- ja palautusjohtojen avulla, ja että jokaisen asteen tunnistamistulos-

ten koodaamiseksi ja siirtämiseksi muistiin on järjestetty koodauskytkentäelimet sekä rekisterit.

Tällä laitteella päästään hyvin lähelle ns. "first in- first out-" periaatetta. Tämä merkitsee, että sisääntulevien tilausten ajallinen käsittelyjärjestys on huomattavasti parempi kuin tunnetuissa laitteissa, oikeahetkisen käsittelyn kohdistuessa kulloinkin ryhmään tilauksia. Muistissa varastoidun kelausryhmän käsittelyn jälkeen otetaan keskeisen tunnustelutahdistajan avulla vastaan väliaikana johdoissa ilmenneet informaatiot uusina tilauksina. Siten ryhmät eivät sisällä mitään vakiolukumäärää tilauksia, vaan yleensä peräkkäiset ryhmät sisältävät vaihtelevia määriä tilauksia.

Keksinnön puitteissa voidaan ryhmittäin siirretyt ja tilauskriteereinä muistissa varastoidut informaatiot tunnistaa ja koodata siten, että koordinaattiasteen tunnistamistulos koodataan tähän asteeseen liittyvässä koodaajassa ja varastoidaan koko asteelle yhteisessä rekisterissä. Vasta sen jälkeen kun kaikki asteet on käyty läpi annetaan koko tunnistamistulos keskeiselle muistille, jolloin samanaikaisesti tapahtuu tilauksen jälleenasetus. Tämä periaate toimii siis läpikäyvällä koodauksella. On kuitenkin myös mahdollista koodata kulloinkin asteen tunnistamistulos jokaiselle tunnistamislaitteelle kuuluvassa koodaajassa ja varastoida se jokaiselle tunnistamislaitteelle kuuluvassa rekisterissä. Tässä tapauksessa annetaan välivarastoivan rekisterin sisältö eteenpäin asteelta asteelle, niin että jo tietyssä asteessa tapahtuvan käsittelyn aikana edellisessä asteessa aloitetaan palautus sekä uusi tunnistamistapahtuma. Tällöin ei siis tapahdu asteettaista koodausta.

Ensimmäinen mahdollisuus on kustannuksellisesti edullisempi kuin toinen, kun taas toinen on erityisesti sopiva yhteistyöhön sellaisen keskeisen muistin kanssa, jonka jaksoaika on erittäin pieni, esimerkiksi noin 200 ns. Tässä tapauksessa tilauksen täytyy kulkea vain yhden asteen ja kulloinkin yhden tunnistamislaitteen läpi. Koska tunnistamistulos tässä tapauksessa varastoidaan itse asteissa, voidaan tilausten tunnistamisen järjestys saada niin nopeaksi kuin vain koodaus-, tunnistamis- ja palautusoperaatio yksittäisissä asteissa sallii.

Keksinnön muita piirteitä ja etuja selostetaan seuraavassa viitaten oheisiin piirustuksiin.

Kuvio 1 esittää laitetta, joka toimii läpikäyvän koodauksen periaatteen mukaisesti,
kuvio 2 esittää liitântäkytkennän ja tunnistamislaitteen rakennetta, joita käytetään kuvion 1 mukaisessa laitteessa,
kuvio 3 esittää kuvion 1 osaa, johon viitaten lähemmin selostetaan tunnistamis- ja koodaustapahtumaa läpikäyvällä koodauksella,
kuvio 4 esittää laitetta, joka toimii asteettaisen koodauksen periaatteen mukaan,
kuvio 5 esittää liitântäkytkennän ja tunnistamiskytkennän rakennetta, joita käytetään kuvion 4 mukaisessa laitteessa,
kuvio 6 esittää kuvion 4 mukaiseen laitteeseen kuuluvan lisämuistin kytkemiseksi toimivan ohjauskytkennän rakennetta,
kuvio 7 esittää kuvion 4 mukaisen laitteen osaa, johon viitaten lähemmin selostetaan tunnistamis- ja koodaustapahtumaa asteettaisella koodauksella,
kuvio 8 esittää tapahtuman diagrammin muodossa tunnistamis- ja koodaustapahtuman järjestystä asteettaisella koodauksella.

Laite läpimenevällä koodauksella

Läpikulkevaan koodaukseen perustuvan suoritus-esimerkin valaisemiseksi viitataan kuvioon 1. Siinä esitetty laite on tarkoitettu 512 liitântälle eli johdolle, joita on merkitty L. Jokaiselle johdolle L kuuluu liitântäkytkentä SA000-SA511. Muistilaitteet, jotka toimivat johdoissa esiintyvien informaatioiden vastaanottamiseksi, on kulloinkin sovitettu liitântäkytkentöihin. On kuitenkin myös mahdollista tätä varten järjestää oma rekisteri.

Tunnistaminen tapahtuu tunnistamislaitteiden avulla, jotka toimivat tunnetun koordinaattiperiaatteen mukaan asteettaisesti. Tällä ymmärretään kuten tunnettua sitä, että numeron tunnistamiseksi valitun koodin tiettyä paikkaa varten on varattu aste, jossa on rivi tunnistamislaitteita. Tässä esimerkissä lähdetään kolmipaikkaisesta oktaalikoodista. Tämä merkitsee, että $8^3 = 512$ liitântäkytkennälle ensimmäisessä asteessa on kulloinkin toisessa asteessa olemassa $8^2 = 64$ tunnistamislaitetta, nimittäin tunnistamislaitteet E00-E63, jolloin kulloinkin ensimmäisen asteen 8 liitântäkytkentää on yhdistetty toisen asteen yhteen tunnistamislaitteeseen. Kulloinkin 8 tunnistamislaitetta toisessa asteessa kuuluu kolmannen asteen yhdelle tunnistamislaitteelle A0-A7. Vuorostaan 8 kolmannen asteen tunnistamis-

laitetta kuuluu yhdelle neljännän asteen tunnistamislaitteelle SO.

Kuvion 1 mukaan tarvitaan siten 512 johdon tunnistamiseksi ensimmäisen asteen 512 liitäntäkytkennän SA000-SA511 ohella 64 tunnistamislaitetta E00-E63 toisessa asteessa, 8 tunnistamislaitetta AO-A7 kolmannessa asteessa sekä yksi tunnistamislaitte SO neljännessä asteessa. Toisen, kolmannen ja neljännän asteen tunnistamislaitteet omaavat siten aina edellisen asteen suuntaan 8 liitäntää, joiden kautta ne ovat yhteydessä kulloinkin edellisen eli alemman asteen tunnistamislaitteisiin tilauskriteerien vastaanottamiseksi sekä palautuskriteerien lähettämiseksi. Suunnassa seuraavaan eli ylempään asteeseen on jokaisessa tunnistamislaitteessa kulloinkin yksi sisäänmeno ja yksi ulostulo. Tämän lisäksi on jokainen tunnistamislaitte tunnistamisjohdon kautta yhdistetty jokaiselle asteelle varattuun koodaajaan. Tarpeen vaatiessa on koodaajien eteen kytketty sekoituskytkennät. Koodaustulokset varastoidaan rekistereissä.

Ensimmäisen asteen tunnistamistulosten koodaamiseksi ja varastoimiseksi (valitun koodin yksikön paikka) toimivat sekoituskytkentä ME, koodaaja CE sekä rekisteri RE. Toisen asteen (koodin kymmenluvun paikka) tunnistamistulosten koodaus ja varastointi tapahtuu sekoituskytkennän MA, koodaajan CA sekä rekisterin RA kautta. Kolmannessa asteessa nämä tehtävät suorittavat sekoituskytkentä MS, koodaaja CS sekä rekisteri RS.

Johdoissa L esiintyvien informaatioiden ryhmittäinen siirtäminen tapahtuu vaiheessa T1, jota seuraavassa sanotaan tunnusteluvaiheeksi. Tunnusteluvaiheessa T1 suoritetaan myös samanaikaisesti liitäntäkytkennöissä informaation varastoiminen sekä tilauskriteerien läpikäyminen. Tilauksen purkaminen suoritettun tunnistamisen jälkeen tapahtuu, kuten myöhemmin esitetään, vaiheessa T2, jota seuraavassa sanotaan siirtovaiheeksi.

Kuviossa 2 on esitetty tilausten varastoimiseksi sopivan liitäntäkytkennän rakennetta sekä tunnistamislaitteen rakennetta. Kahdeksasta liitäntäkytkennästä SA000-SA007 on tässä vain esitetty yksityiskohteisesti liitäntäkytkentää SA000 sekä tunnistamislaitetta E00. Jokainen liitäntäkytkentä sisältää muistilaitteena kaksi kaksiasentoista kiikkuastetta K1 ja K2, joista ensimmäinen K1 tulee valmiustilaan informaation esiintyessä johdossa L polariteetin vaihtumisen muodossa

sekä tulee ohjatuksi päinvastaiseen tilaan seuraavassa tunnusteluvaiheessa T1. Molempien kiikkuasteiden K1 ja K2 ulostulot ovat kytketyt niinsanotun ehdoton TAI-portin G1 sisäänmenoihin. Tämän portin ulostulossa esiintyy siten aina kriteeri silloin, kun molemmissa kiikkuasteissa K1 ja K2 on erilaiset tilat. Koska kiikkuaste K2 aina on tilassa, joka vastaa johdon L tilaa ennen polariteetin muutosta, syntyy portin G1 ulostuloon aina tilauskriteeri ykkösen muodossa silloin, kun johdossa L on esiintynyt informaatio polariteetin vaihdon muodossa, joka tulisi varastoiduksi tunnusteluvaiheessa T1. Yhtä aikaisesti tilauskriteerin kanssa tulevat JA-portit G2 ja G4 valmiustilaan. Portin G2 ulostuloon on yhdistetty tunnistamisjohto c000, jonka kautta kyseisen liitännäkytkennän yksikön paikkaa koskeva tunnistamistulos saapuu sekoituskytkentään ME. Tämä informaatio koodataan koodaajassa CE ja varastoidaan kolme bittisenä koodina rekisterissä RE. Portti G4 toimii toisen kiikkuasteen K2 ohjaamiseksi, joka suoritetun tunnistamisen jälkeen siirtovaiheen T2 kautta ohjautuu johdossa L esiintyvää polariteetin muutosta vastaavaan asentoon, jolloin samalla portin G1 ulostulossa esiintyvä tilauskriteeri kytketään pois.

Ensimmäisen asteen kahdeksan liitännäkytkentää SA000-SA007 ovat yhdistetyt toisen asteen tunnistamislaitteeseen E00. Tämä sisältää etuoikeuslogiikkakytkennän PL1 portteineen G5-G12. TAI-portin G5 kautta annetaan jokainen tilauskriteeri, joka esiintyy tilausjohdossa a000-a007, tilausjohdon a00 kautta edelleen seuraavassa asteessa olevaan lähemmin esittämättä jätettyyn tunnistamislaitteeseen. TAI-portit G6-G12 ovat yhdistetyt tilausjohtoihin a000-a007 siten, että yhteen liitännäkytkentään SA000-SA007 saapuu palautuskriteeri aina vain yhden palautusjohdon b000-b007 kautta. Tunnistamisjärjestys on esitettyssä esimerkissä sellainen, että tilausjohdon a000 kautta tuleva tilauskriteeri omaa korkeimman etuoikeuden. Tunnistamislaitteen E00 porttien G13 ja G14 kautta saadaan tunnistamiskriteeri, joka tunnistamisjohdon c00 kautta saapuu kuviossa 1 esitettyyn sekoituskytkentään MA, joka kriteeri koodataan koodaajassa CA sekä viedään kolme bittisenä koodina rekisteriin RA. Myös tunnistamislaitteeseen E00 vastaanottaa palautusjohdon b00 kautta palautuskriteerin toisen asteen tässä esittämättä jätetystä tunnistamislaitteesta. Tässä yhteydessä on mainittava, että kaikki tunnistamislaitteet ja kaikki liitännäkytkennät ovat rakennetut kuvion 2 esittämällä tavalla.

Tunnistamis- ja koodaustapahtuman kulkua selostetaan seuraavassa viitaten kuvioon 3. Oletetaan, että tunnusteluvaiheen T1 esiintyessä on tapahtunut polariteetin vaihtuminen johdoissa, joihin liitäntäkytkennät SA007 ja SA063 kuuluvat. Selostetulla tavalla syntyy liitäntäkytkennöissä SA007 ja SA063 portin G1 kautta tilauskriteeri ykkösen muodossa. Lähtien liitäntäkytkennästä SA007 kulkee tämä tilauskriteeri tilausjohdon a007 kautta toisen asteen tunnistamislaitteeseen E00, siitä edelleen portin G5 ja tilausjohdon a00 kautta kolmannen asteen tunnistamislaitteeseen A0. Myös liitäntäkytkennän SA063 tilauskriteeri kulkee ykkösenä kolmannen asteen tunnistamislaitteeseen A0 saakka. Tämä tie johtaa tilausjohdon a063 kautta toisen asteen tunnistamislaitteeseen E07 ja siitä edelleen tilausjohdon a07 kautta kolmannen asteen tunnistamislaitteeseen A0. Kolmannen asteen tilausjohdon a0 sekä kuviossa 3 esittämättä jätetyn neljännen asteen tunnistamislaitteen kautta annetaan viestikriteeri (A kuviossa 1), joka esittämättä jätetyllä tavalla, esimerkiksi keskeisestä ohjauksesta käsin arvostetaan. Jos koko tilaus on valmis tunnistamis- ja koodaustapahtumaa varten on korkeimman asteen tunnistamislaitteen palautussisäänmenolla olemassa valmiuskriteeri (B kuviossa 1). Neljännen asteen tunnistamislaitteen sekä johdon b0 kautta saapuu tämä kriteeri 0 muodossa tunnistamislaitteen A0 palautussisäänmenoon.

Esillä olevassa esimerkissä tämä kriteeri kulkee 0:na vain liitäntäkytkennän SA007 läpi. Tämä työ johtaa tunnistamislaitteen A0 sekä palautusjohdon b00 kautta tunnistamislaitteeseen E00 ja siitä edelleen portin G12 ja palautusjohdon b007 kautta liitäntäkytkentään SA007.

Tällä tiellä ohjataan liitäntäkytkennän SA007 tilauskriteerin kautta valmisteltuja portteja G3 liitäntäkytkennässä SA007, G13 tunnistamislaitteessa E00 sekä G13 tunnistamislaitteessa A0 läpi päästäviksi. Ensimmäisen asteen tunnistamisjohdon c007, toisen asteen johdon c00 sekä kolmannen asteen johdon c0 kautta saavutetaan sekoituskytkentöjen ME, MA ja MS sisäänmenot. Koodaajat CE, CA ja CS muodostavat sinänsä tunnetulla tavalla kolmebittisen koodin muodossa tunnistamistuloksen ce, ca ja cs ensimmäiselle paikalle (yksikölle), toiselle paikalle (kymmenluvulle) sekä kolmannelle paikalle (sadalle) kyseisessä liitäntäkytkennässä, joka on lähettänyt tilauskriteerin.

Palautuskriteerin kautta valmistellaan liitäntäkytkennässä SA007 porttia G4 siten, että siirtovaiheen T2 seuraava impulssi vaihtokytkee

kiikkuasteen K2. Tämän asento vastaa nyt kiikkuasteessa K1 varastoitua tilaa, joka vuorostaan vastaa johdossa L tällä hetkellä vallitsevaa potentiaalitilaa. Tämän kautta kytketään pois tilauskriteeri portin G1 ulostulossa. Siirtovaihe T2 kytketään edullisesti päälle yhtäaikaisesti yksittäisissä koodausrekistereissä CE, CA ja CS varastoidun informaatiosiirron kanssa.

Liitäntäkytkennän SA007 tilauskriteerin poiskytkemisen kautta kulkee palautusjohdossa b0 oleva kriteeri nyt liitäntäkytkentään SA063 (kautta G12 AO:ssa, b07, G12 E07:ssä, b063, SA063). Selostetulla tavalla ohjataan liitäntäkytkennästä SA063 lähetetyn tilauskriteerin kautta valmistettuja portteja läpipäästäviksi. Liitäntäkytkennässä SA063 tämä merkitsee porttia G2, tunnistamislaitteissa E07 ja AO tämä merkitsee kulloinkin porttia G13. Selostetulla tavalla saavutetaan tunnistamisjohtojen c063, c07 ja c0 sekoitus kytkentöjen ME, MA ja MS vastaavat sisäänmenot. Koodaajien CE, CA ja CS kautta siirretään koodin kunkin paikan tunnistamistulos ce, ca ja cs kolmebittisenä koodina rekistereihin RE, RA ja RS. Siirtovaiheessa T2 luetaan toisaalta nämä rekisterit ja toisaalta vaihto-ohjataan kiikkuaste K2 liitäntäkytkennässä SA063. Tämän kautta tulee tästä liitäntäkytkennästä menevä tilauskriteeri poiskytketyksi.

Ellei muita tilauksia ole olemassa, tulee tämän kautta myös tunnistamislaitteen a0 ulostulossa oleva kriteeri johdon AO kautta poiskytketyksi. Seuraavan tunnistamislaitteen kautta tulee siten myös viestikriteeri (A kuviossa 1) poiskytketyksi. Keskeisestä ohjauksesta käsin voidaan nyt käynnistää uusi tunnusteluvaihe T1, jonka avulla siirretään , tunnistetaan ja koodataan kaikki väliaikana johdoissa L esiintyneet polariteetin muutokset.

Asteettaisella koodauksella toimiva laite

Suoritusmuoto, joka toimii asteettaisella koodauksella, on esitetty kuviossa 4. Tässä tapahtuu tunnistamistuloksen välivarastointi koodatussa muodossa aina välittömästi yksittäisten asteiden tunnistamislaitteissa. Koska tässä tapauksessa tilauskriteeri kulkee aina vain yhden asteen läpi ja tunnistamistulos varastoidaan kulloinkin seuraavassa asteessa, voidaan tilaus aina edellisessä asteessa välittömästi asettaa takaisin. Tämä merkitsee, että johdoissa tapahtuvien polariteetin muutosten aiheuttamien tilausten käsittely voidaan tehdä niin nopeaksi, kuin tunnistamis-, koodaus- ja palautustapahtuma yksit-

täisessä asteessa sallii .

60803

Kuvion 4 mukaisessa suoritusmuodossa oletetaan edelleen, että on olemassa 512 liitäntäkytkentää SA000-SA511 ja että koodaukseen käytetään kolmipaikkaista oktaalikoodia. Liitäntäkytkentöjen, joista tilauskriteerit lähtevät tunnistaminen tapahtuu jälleen tunnistamislaitteiden moniasteisella järjestelyllä. Ensimmäisessä asteessa esiintyvät liitäntäkytkennät SA000-SA511, joihin johdot L on kytketty. Tilausjohtojen a000-a511 sekä palautusjohtojen b000-b511 ovat nämä kulloinkin kahdeksan kytkentää käsittävissä ryhmissä yhdistetyt toisen asteen tunnistamislaitteisiin E00-E63. Jokaiseen tunnistamislaitteeseen kuuluu koodaaja CE, dekodeeri DE sekä välivarastoiva rekisteri RE. Näihin rekistereihin viedään tunnistetun liitäntäkytkennän ns. yksikön paikkaa vastaava informaatio. Tämän rekisterin toiseen paikkaan KE viedään siten aina kriteeri, kun kyseinen tunnistamislaitte E00-E63 osallistuu ensimmäisen asteen tunnistamistapahtumaan.

Tilausjohtojen a00-a63 sekä palautusjohtojen b00-b63 ovat toisen asteen tunnistamislaitteet E00-E63 yhdistetyt kolmannen asteen tunnistamislaitteisiin A0-A7. Näihin kuuluvat vuorostaan koodaaja CA, dekodeeri DA sekä rekisteri RA toisessa asteessa tunnistetun ja liitäntäkytkennän ns. kymmenluvun paikkaa vastaavan informaation vastaanottamiseksi. Tämän rekisterin toisessa paikassa KA havaitaan edelleen, osallistuuko kolmannen asteen tunnistamislaitte edellisen asteen tunnistamistapahtumaan. Lopuksi ovat myös kolmannen asteen tunnistamislaitteet A0-A7 tilausjohtojen a0-a7 sekä palautusjohtojen b0-b7 kautta yhdistetyt neljännen ja viimeisen asteen tunnistamislaitteeseen S0. Myös tähän kuuluu koodaaja CS, dekodeeri DS sekä rekisteri RS tunnistetun liitäntäkytkennän satalukua vastaavan informaation vastaanottamiseksi.

Koska asteettaisesti tapahtuvalla tunnistamisella kulloinkin edellinen aste tilauskriteeriä siirrettäessä tulee takaisinasetetuksi, on olemassa lisämuisteja, jotka vastaanottavat aina edellisen asteen tunnistamistulokset. Kuviossa 4 on nämä muistit toteutettu 3-bittisinä rekistereinä. Toisen asteen rekistereissä RE välivarastoitujen tunnistamistulosten vastaanottamiseksi on kolmannessa asteessa rekisterit RE1-RE7, jotka tunnistamisjohtojen ce00-ce63 avulla ovat yhdistetyt rekistereihin RE. Valintakriteeri 3-bittisen kombinaation vastaanottamiseksi annetaan aina kyseisen asteen tunnistamislaitteista k'isiin, siten

esimerkiksi tunnistamislaitteista AO-A7. Muisteissa RE1-RE7 oleva tunnistamistulos annetaan tunnistamistapahtuman kuluessa tunnistamisjohtojen ce0-ce7 kautta edelleen neljännen asteen muistiin RE11. Kolmannen asteen rekisterien RA sisältämien tunnistamistulosten vastaanottamiseksi toimii tässä muisti RA1, joka on yhdistetty rekistereihin RA tunnistamisjohtojen ca0-ca7 kautta. Näin ollen esiintyy neljännen asteen ulostulossa informaatio ce valitun liitännäkytkennän yksikölle, informaatio ca sen kymmenluvulle sekä informaatio cs sen sataluvulle.

Tunnistamis- ja koodaustapahtuma suoritetaan tahdistettuna tunnusteluvaiheen T1 sekä siirtovaiheiden T2-T4 avulla. Vaiheiden T1-T4 kytkeytyminen riippuu tilauksen käsittelystä aina seuraavassa asteessa. Tunnusteluvaihe T1 saapuu vain silloin liitännäkytkentöihin, kun toisen asteen tunnistamislaitteet E00-E63 ovat vapaita, mikä tapahtuu esimerkiksi arvioimalla signaalia AGSA. Siirtovaihe T2, jolla ohjataan tilausten siirtämistä ensimmäisestä asteesta toiseen, kytketään päälle vain silloin, kun kolmannen asteen tunnistamislaitteet AO-A7 ovat vapaita. Tässä tapauksessa arvioidaan signaalia AGE. Siirtovaihe T3, jolla ohjataan tilauskriteerin siirtämistä toisesta asteesta kolmanteen, kytketään päälle vain silloin, kun neljännen asteen tunnistamislaitte on vapaana, mikä todetaan arvioimalla signaalia AGA. Lopuksi tapahtuu kolmannen asteen informaation siirtäminen neljänteen asteeseen siirtovaiheen T4 avulla vain silloin, kun seuraava aste tai seuraava keskeinen ohjaus on käsitelty edellisen tunnistamistapahtuman aikana siirrettyä informaatiota. Signaaleja AGSA, AGE ja AGA muodostetaan valvomalla asteen tunnistamislaitteita.

Liitännäkytkennän sekä tunnistamislaitteen rakennetta selostetaan seuraavassa viitaten kuvioon 5. Jokainen liitännäkytkentä - esimerkiksi on esitetty yksityiskohtaisesti vain liitännäkytkentä SA000 - sisältää jälleen molemmat kiikkuasteet K1 ja K2, jotka ehdoton TAI-portin kautta muodostavat ulostulon tilauskriteeriä varten. Kiikkuaste K1 tulee valmiustilaan johdossa L esiintyvistä polariteetin muutoksesta ja tulee vaihto-ohjatuksi tunnusteluvaiheen T1 saapuessa. Täten syntyy portin G1 ulostulona ykkönen, joka tilausjohdon a000 kautta saapuu tunnistamislaitteen E00 ensimmäiseen sisäänmenoon. Kiikkuasteen K2 tahdistussisäänmeno on yhdistetty palautusjohtoon b000. Palautuskriteeri annetaan tunnistamislaitteen E00 ensimmäisestä palautusulostulosta käsin.

Kuviossa 5 esitetty tunnistamislaitte E00 sisältää porteista G15-G22 muodostuvan etuoikeuslogiikkakytkennän PL2, joka varmistaa sen, että arvioidaan kulloinkin vain yhtä kahdeksasta mahdollisesta tilauskriteeristä, jolloin valitussa suoritusesimerkissä johdossa a000 esiintyvä tilauskriteeri omaa korkeimman etuoikeuden. Etuoikeuslogiikkakytkennän PL2 jälkeen kytketyssä koodaajassa CE muunnetaan nyt valitun liitäntäkytkennän numerot 3-bittiseksi informaatioksi. Tämä informaatio sisällytetään välivarastoivaan rekisteriin RE. Siirto tapahtuu vasta siirtovaiheen eli siirtotahdin T2 mukana. Jokainen tunnistamislaitteeseen E00 saapuva tilaus johtaa portin G15 yli sekä signaalin AGSA muodostamiseen, jolla estetään tunnusteluvaihetta T1, sekä myös rekisteripaikan KE valmistamiseen. Siirtovaiheen T2 tullessa asettuu rekisteripaikka KE ykköseksi ja samoin asettuvat rekisteripaikat RE koodaajassa CE muodostettua informaatiota vastaaviksi. Informaatio ilmaistaan dekooderin DE avulla. Palautusjohtojen kautta annetaan palautuskriteeri valitulle liitäntäkytkennälle. Kuvion 5 mukaisessa esimerkissä lähetetään palautuskriteeri palautusjohdon b000 kautta liitäntäkytkennälle SA000. Siinä vaihto-ohjautuu tällöin kiikkuaste K2 ja tilausjohdossa a000 oleva tilauskriteeri tulee pois kytketyksi. Mikäli jokin muu liitäntäkytkentä ryhmästä SA000-SA007 sisältää lisää tilauksia, niin näitä arvioidaan vastaten niiden tärkeyttä tunnistamislaitteen E00 etuoikeuslogiikassa ja muunnetaan koodaajassa CE samalla tavalla 3-bittiseksi informaatioksi. Tässä tapauksessa jää signaali AGSA pysyväksi, niin ettei siirretä mitään uusia tilauksia ennen kuin on käsitelty loppuun ensimmäisen tunnusteluvaiheen T1 saapuessa liitäntäkytkentöihin vastaanotetut tilaukset.

Rekisteripaikan KE ulostulo muodostaa tilauskriteerin seuraavalle tunnistamisasteelle. Se annetaan tilausjohdon a00 kautta, rekisteripaikan KE palautussisäänmenon ollessa yhdistetty palautusjohtoon b00, jonka kautta palautuskriteeri saapuu seuraavasta asteesta. Välivarastoidun rekisterin RE ulostulot ovat yhdistetyt kuviossa 4 merkinnällä ce00 varustettuihin tunnistamisjohtoihin. Kaikki liitäntäkytkennät ja kaikki tunnistamislaitteet ovat rakennetut tällä tavalla.

Muistit jotka toimivat kulloinkin edellisessä asteessa välivarastoitujen tunnistamistulosten vastaanottamiseksi voivat myös olla 3-bittisiä rekistereitä. Esimerkkinä asteen tunnistamislaitteen rakenteesta ja kytkemisestä on kuviossa 6 esitetty tunnistamislaitte AO, joka on

rakennettu kuvioon 5 viitaten selostetulla tavalla. Muisti RE1 toimii tässä esimerkissä edellisten tunnistamislaitteiden E00-E07 rekistereissä RE varastoitujen informaatioiden vastaanottamiseksi. Muistin RE1 kiikkuasteet ovat porttien G23-G28 kautta yhdistetyt tunnistamisjohtoihin ce00-ce07, jotka lähtevät edellisen toisen asteen rekistereistä RE. Portteja ohjataan tunnistamislaitteen etuoikeuslogiikkakytkennän kautta, tässä tapauksessa tunnistamislaitteen AO etuoikeuslogiikkakytkennän kautta. Esimerkiksi tunnistamislaitteesta E00 lähtevää tilauskriteeriä, joka saapuu tilausjohdon a00 kautta, arvostetaan tunnistamislaitteen AO etuoikeuslogiikkakytkennässä korkeimpana tilauskriteerinä. Kaikki muut tilauskriteerit jäävät tässä tapauksessa huomioonottamatta. Näin ollen vain portit G23-G25 jäävät läpipäästäviksi tunnistamisjohdon ce00 kautta tulevalle informaatiolle. Tämän informaation vastaanottaminen tapahtuu siirtovaiheen T3 ohjauksella.

Seuraavassa selostetaan tunnistamistapahtumaa yksityiskohtaisesti viitaten kuvioon 7.

Lisäksi oletetaan, että johdoissa L, jotka ovat yhdistetyt liitännäkytkentöihin SA00, SA07 ja SA063, on esiintynyt polariteetin muutos. Edelleen oletetaan, että koko laitteen tunnistamislaitteet ovat vapaina. Tässä tapauksessa ovat tahdistuksen sisäänmenoportit läpipäästäviä tunnusteluvaiheelle T1 sekä siirtovaiheelle T2-T4. Esiintyvien tilausten tunnistamiseen osallistuvat tunnistamislaitteet E00-E07 toisessa, tunnistamislaitte AO kolmannessa sekä tunnistamislaitte SO neljännessä asteessa. Liitännäkytkennät sekä tunnistamislaitteet ovat rakennetut kuten selostettiin kuvioihin 5 ja 6 viitaten.

Tunnusteluvaiheen T1 saapuessa annetaan tilauskriteeri tilausjohtojen a000, a007 ja a063 yli. Tätä tilauskriteeriä arvioidaan tunnistamislaitteiden E00 ja E07 etuoikeuslogiikkakytkennässä PL2. Tunnistamislaitteessa E00 tämä johtaa siihen, että koodaajassa CE koodataan ensimmäisen liitännäyksikön SA00 numero. Tunnistamislaitteessa E07 koodataan samalla tavalla liitännäyksikön SA063 numero. Kun annetaan signaali AGSA tulee tunnusteluvaiheen T1 tahdistusportti estetyksi.

Siirtovaiheen T2 saapuessa vastaanotetaan koodatut tunnistamistulokset rekisterissä RE; samanaikaisesti asetetaan aina rekisteripaikka KE. Molempien tunnistamislaitteiden E00 ja E07 dekooderien DE kautta muodostetaan kulloinkin tilauskriteerin lähettävän liitännäkytkennän

numero ja palautusjohdon b000 ja b063 kyseisessä liitäntäkytkennöissä kytketään pois tilauskriteeri. Rekisteripaikan KE asettamisen mukaan annetaan tilauskriteeri edelleen tilausjohtojen a00 ja a07 kautta. Rekistereissä RE välivarastoitu tunnistamistulos siirretään edelleen tunnistamisjohtojen ce00 vastaavasti ce07 kautta seuraavaan asteeseen.

Seuraavan asteen tunnistamislaitteessa A0 arvostetaan tilauskriteereitä etuoikeuslogiikkakytkennässä PL2 siten, että vain johdon a00 kautta tuleva tilauskriteeri koodataan koodaajassa CA. Vastaava ohjauskriteeri annetaan ohjauskytkennälle STA. Samanaikaisesti muodostuu signaali AGE, joka estää siirtovaiheen T2 tahdistussisäänmenon. Seuraavan siirtovaiheen T3 saapuessa annetaan ohjauskytkennän STA kautta valittu informaatio muisteihin RE1. Samanaikaisesti vastaanotetaan koodaustulos rekisterissä RA ja asetetaan rekisteripaikka KA. Dekooderin DA kautta palautetaan edellisen asteen valittu tunnistamislaitte palautusjohdon b00 kautta. Muistissa RE1 oleva informaatio ja rekisterissä RA oleva tunnistamistulos annetaan edelleen tunnistamisjohtojen ce0 ja ca0 kautta seuraavaan asteeseen. Rekisteripaikan KA asettamisen kanssa tulee samanaikaisesti myös tilauskriteeri annetuksi tilausjohdon a0 kautta edelleen seuraavan asteen tunnistamislaitteeseen S0.

Tunnistamislaitteessa S0 tilausjohdon a0 kautta tulevaa tilauskriteeriä arvioidaan etuoikeuslogiikkakytkennässä PL2, koodataan koodaajassa CS ja samanaikaisesti muodostetaan signaali AGA, jonka avulla siirtovaiheen T3 tahdistussisäänmeno estetään. Ohjauskytkentöjä STS1 ja STS2 ohjataan myös etuoikeuslogiikkakytkennän kautta. Siirtovaiheen T4 saapuessa vastaanotetaan muistista RE1 tunnistamisjohtojen ce0 kautta tuleva informaatio muistissa RE11. Rekisteristä RA johtojen ca0 kautta tuleva informaatio vastaanotetaan muisteista RA1. Koodaajassa CS muodostettu informaatio siirretään rekisteriin RS, samanaikaisesti ja asetetaan rekisteripaikka KS. Dekooderien DS ja palautusjohdon b0 kautta takaisinasetetaan tilaus edellisessä asteessa. Neljännen asteen ulostulossa esiintyy nyt informaatio ce valitun liitäntäkytkennän SA00 numeron yksikköluvulle, informaatio ca sen kymmenluvulle sekä informaatio cs sen sataluvulle. Informaatiota käsitellään tässä lähemmin esittämättä jätetyllä tavalla keskeisellä ohjauksella. Tämä voidaan aktivoida esimerkiksi rekisteripaikasta KS käsin annetulla kriteerillä A. Käsittelyn jälkeen tulee rekisteripaikka KS johdon b kautta jälleen asetetuksi keskeisesti muodostetulla signaalilla B.

Seuraava tunnusteluvaihe T1 ja seuraava ensimmäinen siirtovaihe T2 eivät tee mitään vaikutusta liitännäkytkennöissä SA000, SA007 ja SA063 eivätkä myöskään toisen asteen tunnistamislaitteissa E00 ja E07, koska tahdistusportit ovat kulloinkin signaalien AGSA vastaavasti AGE kautta estetyt. Vain siirtovaiheen T3 tahdistusportti on läpipäästävää, koska tunnistamislaitte SO on muisteissa RE11 ja RA1 vastaavasti rekisterissä RS olleiden informaatioiden edelleen antamisen jälkeen jälleen vapautunut. Koska tilausjohdossa a007 olevaa tilauskriteeriä ei vielä käsitelty toisen asteen tunnistamislaitteessa E00, tuli siinä rekisteripaikka KE sen palautuksen jälkeen välittömästi uudelleen asetetuksi. Samoin tuli tämän lisätilauksen koodaustulos vastaanotetuksi rekisterissä RE. Tunnistamislaitteessa AO on siten jälleen johdon a00 kautta toisen asteen tunnistamislaitteen E00 tilauskriteeri käytettävissä. Siirtovaiheen T3 saapuessa käynnistetään tunnistamislaitteessa AO selostetut tapahtumat uudelleen, toisin sanoen rekisterin RE sisältö tulee vastaanotetuksi rekisterissä RE1 ja koodaustulos vastaanotetaan rekisterissä RA ja samanaikaisesti asetetaan rekisteripaikka KA uudelleen.

Siirtovaiheen T4 mukaan vastaanotetaan nämä informaatiot tunnistamislaitteessa SO ja käsitellään niitä selostetulla tavalla. Tällöin esiintyvät ulostuloissa ce, ca ja cs liitännäkytkennän SA007 yksikkö-, kymmen- ja satalukua edustavat informaatiot. Jos nämä informaatiot on käsitelty, alkaa uusi jakso. Vaiheiden T1 ja T2 tahdistusportit tulevat edelleen estetyiksi. Tunnistamislaitteessa AO esiintyy kuitenkin vielä tilauskriteeri tilausjohdon a07 kautta. Selostetulla tavalla arvioidaan tätä tilauskriteeriä, koodataan vastaava informaatio koodaajassa CA ja annetaan rekisterille RA. Samanaikaisesti annetaan informaatio rekisteristä RE tunnistamisjohtojen ce07 ja ohjauskytkennän STA kautta muistille RE1. Siirtovaiheella T3 siirretään nämä informaatiot, asetellaan uudelleen rekisteripaikka KA ja palautetaan tunnistamislaitte E07 alkuperäiseen tilaan dekooderin DA ja palautusjohdon b07 kautta. Tunnistamisjohtojen ce0 ja ca0 kautta luovutetaan muistin RE1 ja rekisterin RA sisältö. Tilausjohdon a0 kautta lähetetään uusi tilauskriteeri tunnistamislaitteelle SO, arvioidaan kriteeriä siinä etuoikeuslogiikalla PL2 ja koodataan koodaajassa CS. Siirtovaiheen T4 saapuessa siirtyvät muistin RE1 informaatiot muistiin RE11, rekisterin RA informaatiot muistiin RA1 ja koodaajan CS muodostamat informaatiot rekisteriin RS. Dekooderin DS ja palautusjohdon b0 kautta asetetaan edellisen asteen AO tunnistamislaitte

takaisin alkuperäiseen tilaan. Tunnistamislaitteen SO ulostulossa esiintyvät nyt liitäntäkytkennän SA063 yksikkö, kymmen- sekä satalukua edustavat informaatiot ce, ca ja cs. Koska signaalit AGSA, AGE ja AGA nyt ovat poiskytketyt, ovat tahdistusportit vaiheelle T1, T2 ja T3 nyt läpipäästäviä. Tunnusteluvaiheen T1 saapuessa aloitetaan seuraava ryhmätunnustelu. Kaikki väliaikana johdoissa L esiintyneet polariteetin muutokset siirretään liitäntäkytkentöihin ja ne johtavat uusien tilauskriteerien muodostamiseen.

Kuviossa 8 yksinkertaistetun kulkudiagrammin muodossa esitetty vaiheohjaus sallii sen, että kaksinkertaistamalla tunnistamis- ja koodauslaitetta kaikissa vaiheissa kyetään suorittamaan tulosten vertailu. Sellaisella laitteella on myös mahdollista aikaansaada synkronoitu rinnakkaistoiminta, jolla on se etu, että virheitä voidaan havaita jo ennen edelleen käsittelyä. Erityiset virheiden havaintolaitteet tai erityiset diagnoosiohjelmat ovat tällöin tarpeettomat.

Kuvioissa 4-8 esitetty laite tekee mahdolliseksi sen, että tunnistamislaitteen yhden asteen sisältämät tilaukset aina ovat sellaisia tilauksia, jotka voivat odottaa kauemmin tai yhtä kauan kuin edellisessä asteessa olevat. Tällä tavalla mahdollistetaan tarkempi tilausten jakaminen niiden odotusajan mukaan, mikä merkitsee parempaa toimintatavan sovittamista periaatteen "first in- first out"-mukaan. Aikaisemmin mainitut odotusaikojen aiheuttamat vääristymät saadaan siten myös mahdollisimman pieniksi.

Patenttivaatimukset

1. Laite ohjelmaohjatun tietojenvälityslaitoksen liitäntäkytkentöihin yhdistettyjen johtojen oikeahetkiseksi tunnistamiseksi sekä tunnistamistuloksen koodaamiseksi, jolloin jokaiselle liitäntäkytkennälle kuuluu määrätty numero, t u n n e t t u siitä, että liitäntäkytkennöissä (SA000-SA511) on muistilaitteet (K1, K2) ja hilakytkentäelimet (G1), että johdoissa (L) esiintyvän informaation siirtäminen muistilaitteisiin ryhmittäin on ohjattavissa keskeisen tunnusteluvaiheen (T1) kautta, jolloin hilakytkentäelimet antavat vaatimuskriteerin, että kulloinkin käsiteltäessä muistiin välivarastoitujen tilausten ryhmää keskeisen tunnusteluvaiheen (T1) avulla tämän aikana johdoissa esiintyvä informaatio vastaanotetaan uutena tilausryhmänä, että tilauskriteerin antavien liitäntäkytkentöjen (SA000-SA511) tunnistamiseksi on kulloinkin tietyille liitäntäkytkentöjen tunnistamiseksi käytetyn

koodin paikalle (E, A, S) järjestetty rivi hajoitettuja tunnistamis-
elimisiä (E00-E63; A0-A7, S0), jotka ovat järjestetyt tunnetun koordi-
naattiperiaatteen mukaan asteettaisesti ja ovat yhdistetyt toisiinsa
tilaus- ja palautusjohtojen avulla (a000-a511 ja b000-b511; a00-a63
ja b00-b63; a0-a7 ja b0-b7), ja että jokaisen asteen tunnistamistulos-
ten koodaamiseksi ja siirtämiseksi muistiin on järjestetty koodaus-
kytkentäelimet (CE, CA, CS) sekä rekisterit (RE, RA, RS kuviossa 1.
RE, RA, RS, RE1-RE7, RE12, RA1 kuviossa 5).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä,
että tunnistamistulosten koodaamiseksi ja muistiin siirtämiseksi on
kulloinkin kaikille liitäntäkytkennöille (SA000-SA511) vast. kaikille
tunnistamiselimille (E00-E63; A0-A7, S0) järjestetty aste, joka käsit-
tää yhteisen koodaajan (CE, CA, CS kuviossa 1) sekä yhteisen rekisterin
(CE, CA, CS kuviossa 1), että ensimmäisen asteen koodaaja (CE) on
tunnistamisjohtojen (c000-c511) kautta yhdistetty kaikkiin liitäntä-
kytkentöihin (SA000-SA511) ja seuraavien asteiden (CA, CS) koodaajat
on tunnistamisjohtojen (c00-c63; c0-c7) kautta yhdistetty kyseisen
asteen (E00-E63; A0-A7) tunnistamiselimiin.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä,
että jokaisessa tunnistamiselimessä (E00-E63) on etuoikeuslogiikka-
kytkentä (PL, G5-G12), jossa aina vain arvoltaan korkein tilausjohdon
kautta tuleva tilauskriteeri kytketään läpi seuraavan asteen tunnis-
tamiselimeen johtavaan vaatimusjohtoon ja samanaikaisesti keskeytetään
seuraavan asteen tunnistamiselimestä lähetetyn palautuskriteerin
edelleenlähettäminen edelliseen asteeseen, ja että jokaiseen liitäntä-
kytkentään (SA000-SA511) vast. jokaiseen tunnistamiselimeen (E00-E63,
A0-A7) kuuluu hilakytkin (G2 vast. G13), joka saatetaan valmiusti-
laan tilauskriteerin kautta ja joka palautuskriteerin poiskytkemisen
(G3:n vast. G14:n yli) jälkeen kytkee kyseisen asteen liitäntäkytken-
nän vast. tunnistamiselimien tunnistamisjohtoon tunnistustulosten ulos-
antamiseksi.

4. Patenttivaatimuksen 2 ja 3 mukainen laite, t u n n e t t u
siitä, että yksittäisten asteiden tunnistamistuloksia välivarastoivat
rekisterit (RE, RA, RS kuviossa 1) ovat ohjattavissa siirtovaiheen
(T2) kautta informaation ulosantamiseksi, ja että siirtovaihe (T2)
kytketään suoritettuna tunnistamis- ja koodaustapahtuman jälkeen ar-
vioimalla viimeisen asteen tunnistuslaitteen (S0) tilausjohdon (a)
kautta tulevaa välityskriteeriä (A).

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kunkin tunnistamislaitteen (E00-E63; AO-A7, SO kuviossa 4) tunnistamistulosten koodaamiseksi ja välivarastoitumiseksi on sitä varten oma koodaaja (CE, CA, CS kuviossa 4) ja oma rekisteri (RE, RA, RS kuviossa 4), että asteen tunnistamislaitteiden rekisterit ovat ohjattavissa siirtovaiheen (T2, T3, T4) kautta, jolloin ne samanaikaisesti antavat tilauskriteerin edelleen tilausjohdon kautta seuraavaan asteeseen, että varastoituja tunnistamistuloksia siirretään edelleen tunnistusjohtojen (ce00-ce63 vast. ca0-ca7) kautta toiseen muistilaitteeseen (RE1-RE7 vast. RE11 ja RA1) seuraavaan asteeseen ja että palautuskriteeri lähetetään palautusjohdon kautta edelliseen asteeseen.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että jokaiseen tunnistamislaitteeseen (E00-E63; AO-A7; SO) kuuluu etuoikeuslogiikkakytkentä (PL2, G15-G22) kulloinkin arvoltaan korkeimman tilauskriteerin valikoimiseksi, että etuoikeuslogiikassa (PL2) jokaisessa valintatapahtumassa muodostuu signaali (AGSA; AGE, AGA), että kyseisissä varastoivissa rekistereissä (RE, RA, RS) valmistellaan toinen paikka (KE, KA, KS) ja samoin estetään siirtovaiheen (T2, T3, T4) tahdistussisäänmeno edellisessä asteessa, ja että palautuskriteerin muodostamiseksi on järjestetty varastoitua tunnistamistulosta ilmaiseva dekooderi (DE, DA, DS kuviossa 4).

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että asteen (RE1-RE7; RE11 ja RA1) toisiin muistilaitteisiin kuuluu ohjauskytkentä (STA; STS1, STS2), jossa kyseisen asteen tunnistamislaitteessa muodostetun ohjauskriteerin ohjauksella tunnistamisjohdot on kytkettävissä toisen muistilaitteen sisäänmenoon, jotka johdot ovat liitetyt edellisen asteen valikoituihin varastoiviin rekistereihin.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että liitäntäkytkennän (SA000-SA511) muistilaitte muodostuu kahdesta kaksiasentoisesta kiikkuasteesta (K1, K2), että ensimmäinen kiikkuaste (K1) on valmisteltu vastaten liitetyssä johdossa esiintyvää informaatiota ja on ohjattavissa tunnisteluvaiheen (T1) kautta, kun taas toinen kiikkuaste (K2) on ohjattavissa palautuskriteerin kautta, ja että vaihto-ohjaamalla toista kiikkuastetta (K2) kyseisen liitäntäkytkennän tilauskriteeri on poiskytketty.

9. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä,

ettå toisen kiikkuasteen (K2) vaihto-ohjaamiseksi on liitåntåkytkennåsså hilakytkin (G4), jonka sisåånmenopuoli on liitetty tilausjohtoon, palautusjohtoon ja siirtotahdistajaan (T2) ja ulostulopuoli on liitetty toisen kiikkuasteen (K2) tahdistussisåånmenoon.

10. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitå, ettå toisen kiikkuasteen (K2) vaihto-ohjaamiseksi on tahditussisåånmeno liitetty suoraan palautusjohtoon.

Patentkrav

1. Anordning fr tidsriktig identifiering av till anslutningskopplingar hos ett programstyrt datafrmedlingssystem anslutna ledningar och fr kodning av identifieringsresultatet, varvid varje anslutningskoppling år koordinerad med ett visst nummer, k å n n e t e c k n a d av att anslutningskopplingarna (SA000 - SA511) har lagringsanordningar (K1, K2) och grindkopplingsorgan (G1), att övertagandet av på ledningarna (L) upptrådande informationer i lagringsanordningarna gruppvis år styrbart genom en central avfrågningsstakt (T1), varvid grindkopplingsorganen år anordnade att avge ett anropskriterium, att efter avveckling av en mellanlagrad grupp av anrop medelst den centrala avfrågningsstakten (T1) de under mellantiden på ledningarna upptrådande informationerna övertages såsom ny anropsgrupp, att för identifiering av de ett anropskriterium utsåndande anslutningskopplingarna (SA000 - SA511) fr ett stålle (E, A, S) i den fr kånnetecknande av anslutningskopplingarna anvånda koden en serie av decentrala identifieringsanordningar (E00 - E63; A0 - A7, S0) förefinnes, vilka enligt den kånnda koordinatprincipen år stegvis anordnade och via anrops- och återstållningsledningar (a000 - a511 och b000 - b511; a00 - a63 och b00 - b63; a0 - a7 och b0 - b7) år förbundna med varandra, samt att för kodning och för mellanlagring av identifieringsresultatet för varje steg kodningskopplingsorgan (CE, CA, CS) och register (RE, RA, RS i fig. 1, RE, RA, RS, RE1 - RE7, RE12, RA1 i fig. 5) år anordnade.

2. Anordning enligt patentkravet 1, k å n n e t e c k n a d av att för kodning och mellanlagring av identifieringsresultatet alla anslutningskopplingar (SA000 - SA511) resp. alla identifieringsanordningar (E00 - E63; A0 - A7, S0) hos ett steg år tillordnade en gemensam kodare (CE, CA, CS i fig. 1) respektive ett gemensamt register (CE, CA, CS i fig. 1), att det första stegets kodare (CE) via

identifieringsledningarna (c000 - c511) är förbunden med alla anslutningskopplingarna (SA000 - SA511) och kodarna för de följande stegen (CA, CS) via identifieringsledningarna (c00 - c63; c0 - c7) är förbundna med identifieringsanordningarna för det ifrågavarande steget (E00 - E63; A0 - A7).

3. Anordning enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d av att varje identifieringsanordning (E00 - E63; A0 - A7) har en prioritetslogikkoppling (PL, G5 - G12), i vilken endast det högsta värdet uppvisande, över en anropsledning inkommande anropskriteriet genomkopplas till den till det efterföljande stegets identifieringsledning vidareledande anropsledningen och samtidigt vidarebefordran av ett av en identifieringsanordning hos det efterföljande steget utsänt återställningskriterium till det närmast föregående steget brytes, samt att varje anslutningskoppling (SA000 - SA511) resp. varje identifieringsanordning (E00 - E63, A0 - A7, S0) har ett grindkopplingsorgan (G2 resp. G13), som är förberett genom anropskriteriet och som efter fränkoppling av återställningskriteriet är anordnat att (via G3 resp. G14) koppla in det ifrågavarande stegets anslutningskoppling resp. identifieringskoppling för att avge identifieringsresultatet till identifieringsledningen.

4. Anordning enligt patentkraven 2 och 3, k ä n n e t e c k n a d av att de register (RE, RA, RS i fig. 1), som mellanlagrar de olika stegens identifieringsresultat, är anordnade att av en övertagningstakt (T2) styras för informationsutlagring, samt att övertagnings-takten (T2) efter en genomförd identifierings- och kodningsoperation inkopplas genom utvärdering av ett över anropsledningen (a) för den i det sista steget anordnade identifieringsanordningen (S0) uppträdande indikeringskriterium (A).

5. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att för kodning och mellanlagring av identifieringsresultatet varje identifieringsanordning (E00 - E63; A0 - A7, S0 i fig. 4) är koordinerad med en egen kodare (CE, CA, CS i fig. 4) och ett eget register (RE, RA, RS i fig. 4), att registren för identifieringsanordningarna för ett steg är styrbara genom en övertagningstakt (T2, T3, T4), varvid samtidigt anropskriteriet över anropsledningen vidarebefordras till det efterföljande steget, det mellanlagrade identifieringsresultatet över identifieringsledningarna (ce00 - ce63 resp. ca0 - ca7)

överföres till en ytterligare lagringsanordning (RE1 - RE7 resp. RE11 och RA1) i det efterföljande steget och återställningskriteriet via återställningsledningen sändes till det nästföregående steget.

6. Anordning enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d av att varje identifieringsanordning (E00 - E63; A0 - A7; S0) innehåller en prioritetslogikkoppling (PL2, G15 - G22) för val av det högsta värdet uppvisande anropskriteriet, att i prioritetslogikkopplingen (PL2) vid varje valoperation en signal (AGSA; AGE, AGA) alstras, vilken dels förbereder ett ytterligare ställe (KE, KA, KS) i det tillordnade mellanlagrande registret (RE, RA, RS) och dels spärrar taktingången för övertagningstakten (T2, T3, T4) i det nästföregående steget, samt att för alstring av återställningskriteriet förefinnes en avkodare (DE, DA, DS i fig. 4) som är anordnad att avkoda det mellanlagrade identifieringsresultatet.

7. Anordning enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a d av att de ytterligare lagringsanordningarna för ett steg (RE1 - RE7; RE11 och RA1) är koordinerade med en styrkoppling (STA; STS1, STS2), i vilken under styrning av ett i identifieringsanordningen hos det ifrågavarande steget bildat styrningskriterium identifieringsledningarna är anslutbara till ingången till den ytterligare lagringsanordning, som är förbunden med det valda mellanlagrande registret hos det nästföregående steget.

8. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att en anslutningskopplings (S000 - SA511) lagringsanordning bildas av två bistabila vippsteg (K1, K2), att det första vippsteget (K1) är anordnat att förberedas motsvarande den på den anslutande ledningen uppträdande informationen och att styras av avfrågningstakten (T1), under det att det andra vippsteget (K2) är anordnat att styras av återställningskriteriet, samt att vid omkoppling av det andra vippsteget (K2) anropskriteriet för den ifrågavarande anslutningskopplingen är fränkopplat.

9. Anordning enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a d av att för omkoppling av det andra vippsteget (K2) i anslutningskopplingen en grind (G4) är anordnad, vilken på ingångssidan är förbunden med anropsledningen, återställningsledningen och övertagningstakten (T2) och på utgångssidan är förbunden med det andra vippstegets (K2) taktingång.

10. Anordning enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a d av att för omkoppling av det andra vippsteget (K2) taktingången är direkt förbunden med återställningsledningen.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 1 946 389.
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 529 293, 3 531 772.

Fig. 1

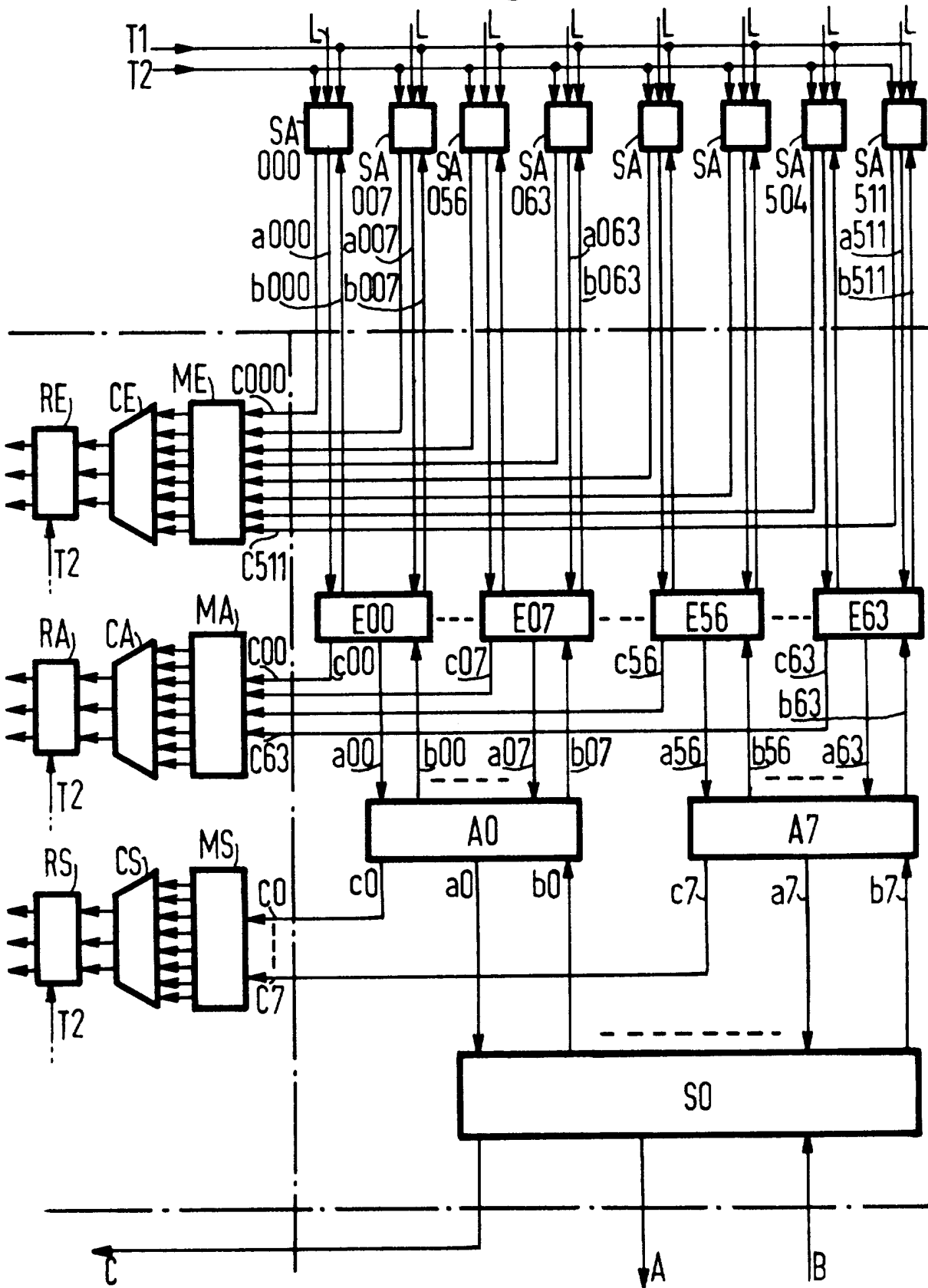


Fig. 2

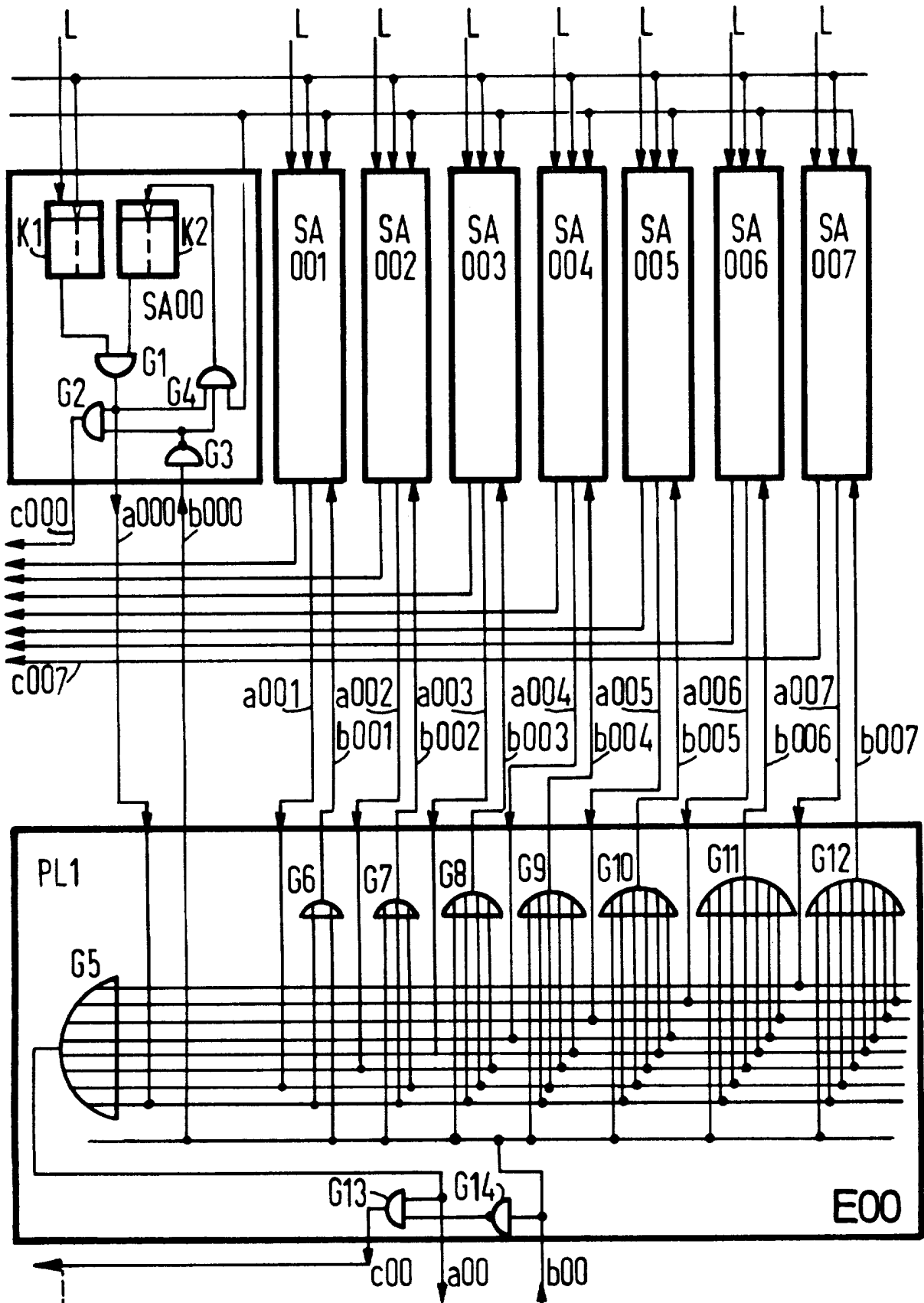
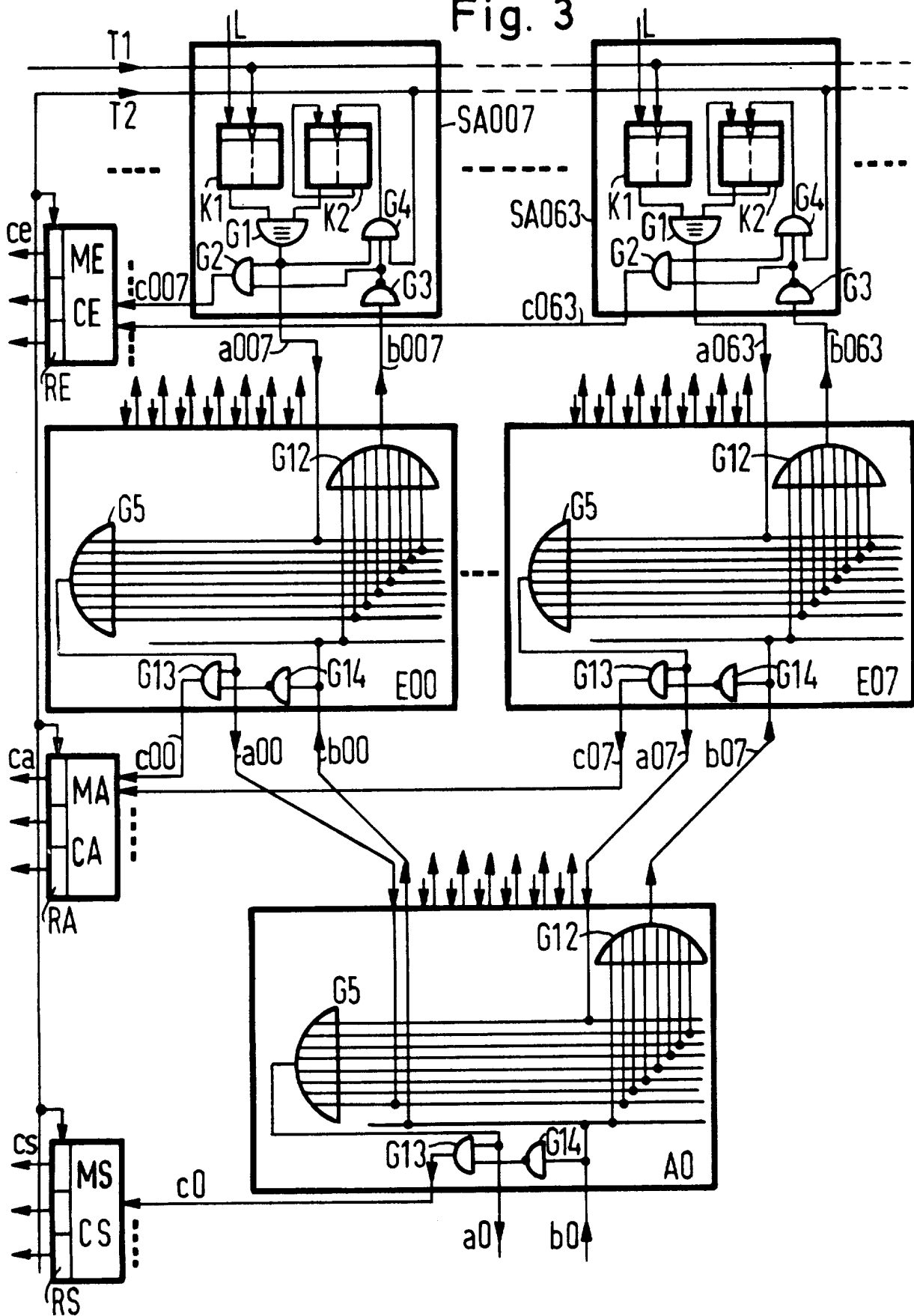


Fig. 3



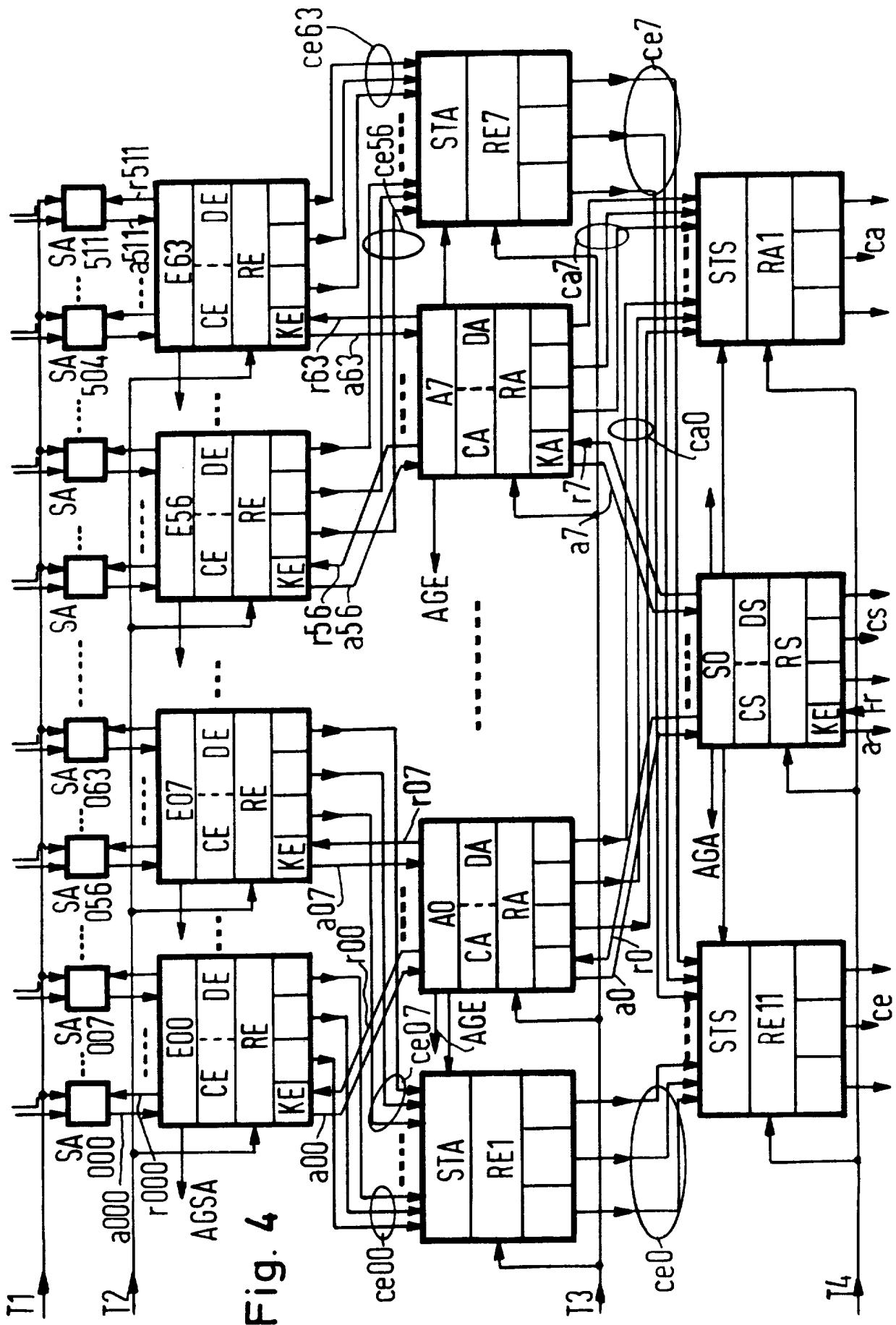
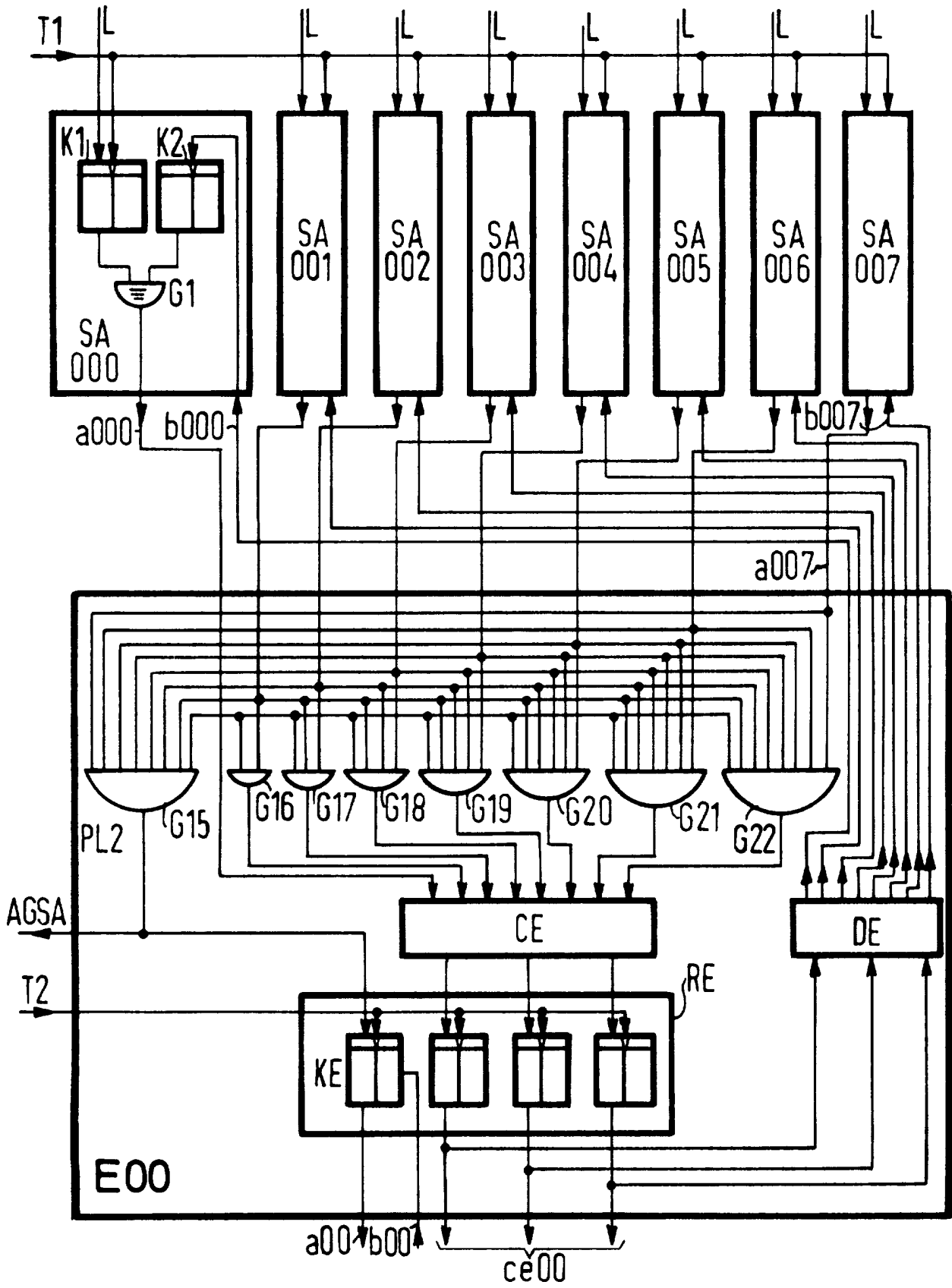


Fig. 4

Fig. 5



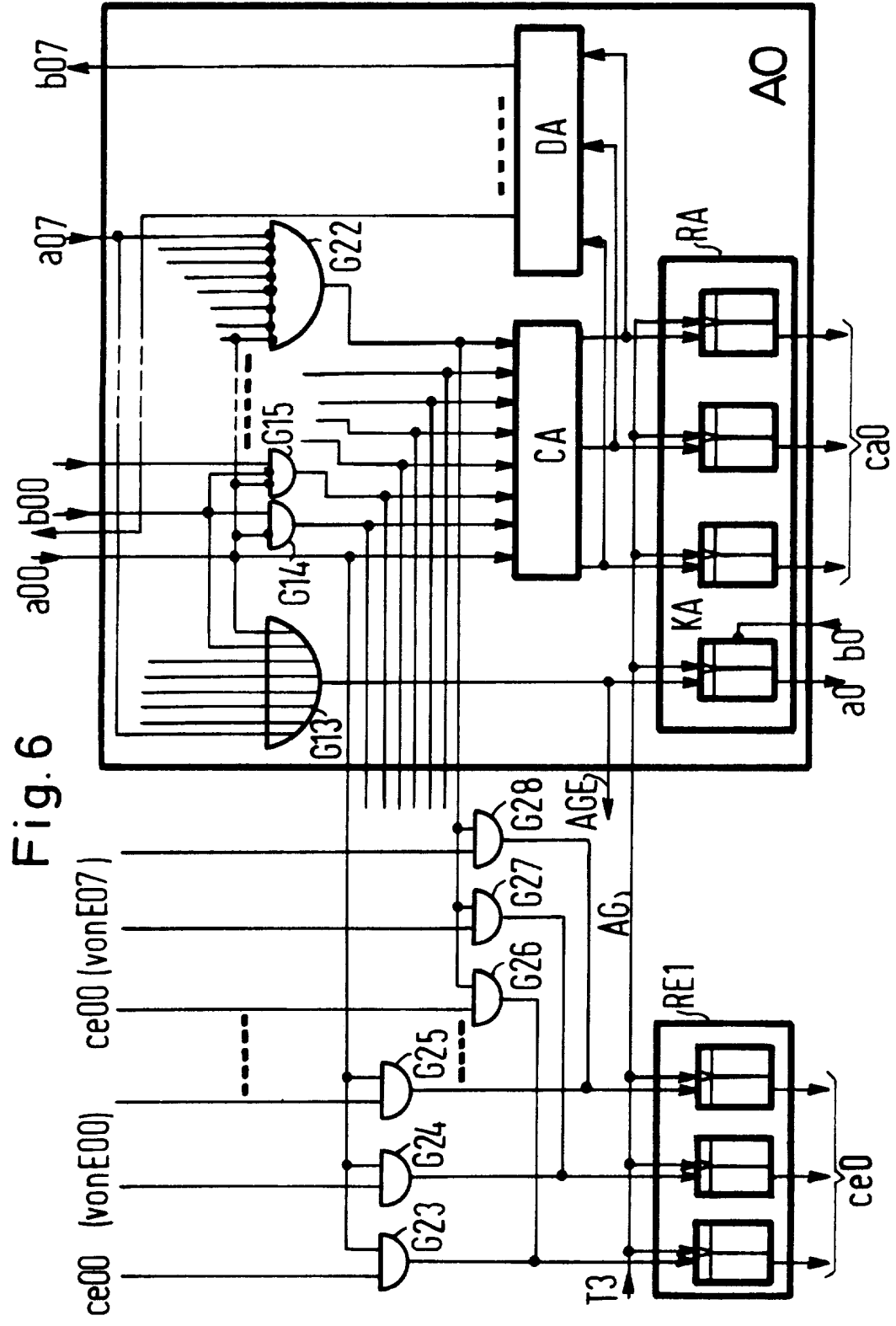


Fig. 6

Fig. 7

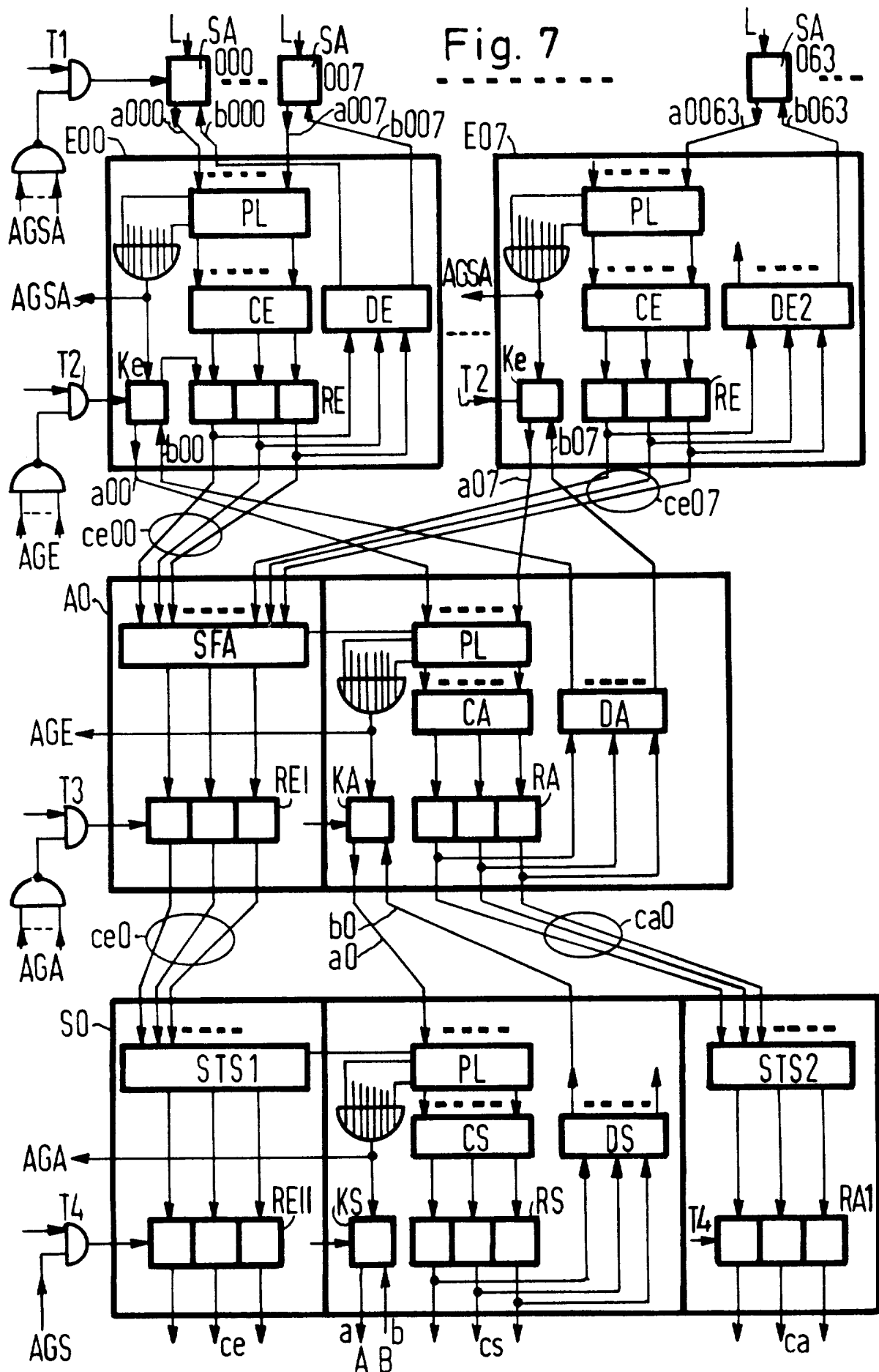


Fig. 8

